

## РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

УДК 625.7.8

Н.А. Гриневич  
(N.A. Grinevich)  
УГЛТУ, Екатеринбург  
(USFEU, Ekaterinburg)

### БИТУМНЫЕ ВЯЖУЩИЕ, МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ТЕРМОРЕАКТИВНЫМИ ПОЛИМЕРАМИ «ЭЛВАЛОЙ» (BITUMINOUS BINDERS MODIFIED BY THERMOSETTING POLYMERS "ELVALOY")

*Рассмотрен эффективный метод повышения срока службы асфальтобетонных покрытий путем улучшения структуры и свойств органических вяжущих полимером «Элвалой».*

*The paper deals with an efficient method of asphalt concrete pavements service life increasing by improving the structure and properties of organic binders by the polymer "Elvaloy".*

Улучшение потребительских свойств дорожных битумов по показателям теплостойкости, устойчивости к пластическим деформациям возможно термореактивными полимерами, например, блоксополимером «Элвалой» [1].

Термореактивными называют полимеры, непосредственно вступающие в химическую реакцию с высокомолекулярными соединениями битума и создающие пространственную сетку, которая обеспечивает стабильность физико-химических свойств и улучшает определенные показатели качества вяжущего.

Особенно эффективны термореактивные блоксополимеры для повышения тиксотропных характеристик, в частности, температуры размягчения вяжущего и его термической устойчивости. Это важно для предотвращения колеиности асфальтобетонных покрытий.

По внешнему виду полимер «Элвалой» представляет собой гранулы от прозрачно-белого до серого цвета (рисунок).

В состав полимерного материала «Элвалой» входит этиленовая основа, модифицированная акрилатом, придающим системе эластичность, и глицидил-группа, которая обеспечивает устойчивость системы благодаря взаимодействию с компонентами битума. Материал не содержит токсичных химикатов.

Анализ зарубежного и отечественного опыта показывает, что полимер «Элвалой» целесообразно применять на дорогах с интенсивным движением транспорта, где в составе транспортного потока присутствуют грузовые транспортные средства с большой осевой нагрузкой.



Полимер «Элвалой»: внешний вид (гранулы размером 3–5 мм)

Основные преимущества применения полимера «Элвалой» выражаются в предотвращении растрескивания дорожного покрытия; замедлении колееобразования; устойчивости к старению вяжущего и технологичности производства [2, 3].

В лаборатории контроля качества СОГУ «Управление автомобильных дорог» (Екатеринбург) были проведены исследования по модификации битума БНД 90/130 полимером «Элвалой».

Модификация битума с помощью полимера «Элвалой» состоит из следующих основных стадий:

- ввод полимера в исходный расплавленный битум;
- растворение полимера при постоянном перемешивании;
- нагрев и выдержка вяжущего для обеспечения реакции полимера с битумом.

Результаты исследований состояли в следующем.

Отличие модифицированного битума ПБВЭ 90/130 от основы (БНД 90/130) заключается в повышении температуры размягчения по кольцу и шару. Так, исходный битум имел значение температуры размягчения 44 °С. Введение 1 % полимера «Элвалой» увеличило температуру размягчения до 50 °С (таблица).

Полимерно-битумное вяжущее, модифицированное 1 % полимера «Элвалой», характеризуется эластичностью 69,6 % при 25 °С и 57,6 % при 0 °С, в то время как исходный битум БНД 90/130 эластичностью не обладал. Растяжимость (пластичность) вяжущего увеличилась с 65 см до 105 см при 25 °С и с 4,0 до 7,0 см при 0 °С.

По результатам испытаний в Свердловской области в опытном порядке на автомобильной дороге г. Михайловск – пгт Арти был применен битум, модифицированный полимером «Элвалой».

Результаты испытаний битума и ПБВЭ

	Требования ГОСТ 22245	БНД 90/130	ПБВЭ (БНД 90/130 + «Элвалой» 1 %)
Глубина проникания иглы, 0,1 мм не менее: при 25 °С при 0 °С	91–130 28	110 39	115 45
Температура размягчения по кольцу и шару, °С, не ниже	43	44	50,5
Растяжимость, см, не менее, при 25 °С при 0 °С	65 4,0	70 4,3	105 7,0
Температура хрупкости, °С, не выше	-17	-20	-31
Температура вспышки, °С, не ниже	230	250	Более 250
Изменение температуры размягчения после прогрева, °С, не более	5	3	5
Индекс пенетрации	от -1,0 до +1,0	0,95	0,95
Сцепление битума с минеральным ма- териалом	–	образец № 1	образец № 1
Эластичность, %, при 25 °С при 0 °С	– –	Нет Нет	69,6 57,6

Последующее наблюдение показало хорошие транспортно-эксплуатационные характеристики опытного участка, снижение колеяности и трещинообразования в покрытии.

*Библиографический список*

1. Дмитриев В.Н., Гриневич Н.А., Кошкарров Е.В. Новые дорожные технологии и материалы: монография. Екатеринбург: УрГУ, 2009. 140 с.
2. Гохман Л.М. и др. Полимерно-битумные вяжущие материалы на основе СБС для дорожного строительства // Автомобильные дороги. Обзорная информация. Вып. 4. М.: Информавтодор, 2002.
3. Калгин Ю.И. Дорожные битумоминеральные материалы на основе модифицированных битумов. Воронеж: ВГАСУ, 2006.